

ワイヤドットプリンタヘッド

発明の背景

発明の分野

本発明は、ワイヤドットプリンタが具備するワイヤドットプリンタヘッドに係り、特に、アーマチュアが印字位置から待機位置へ揺動したときに当接するアーマチュアストッパを有するワイヤドットプリンタヘッドに関する。

背景技術の説明

従来、印字用のワイヤが連結されたアーマチュアを印字位置と待機位置との間で揺動させ、アーマチュアを印字位置へ揺動させたときにワイヤの先端部を記録用紙に衝突させることにより印字を行うようにしたワイヤドットプリンタヘッドが知られている。

このようなワイヤドットプリンタヘッドは、アーマチュアが印字位置から待機位置へ揺動したときにそのアーマチュアが当接するアーマチュアストッパを有する。このアーマチュアストッパは、アーマチュアが待機位置へ揺動したときの衝撃を吸収し、アーマチュアのリバウンドを抑制し、リバウンドによる重ね打ちやリボン引掛等の不具合の発生を防止することができる。アーマチュアストッパの一例としては、ゴム製の弾性シートとステンレス製のプレートとを重ね合わせた構造のものが知られており、このアーマチュアストッパは、待機位置へ揺動したアーマチュアがステンレス製のプレートに当接する向きに配置されている。

しかしながら、近年では、印字速度の高速化や印字圧の高圧化が図られており、このような印字速度の高速化や印字圧の高圧化に伴って待機位置へ揺動したアーマチュアがアーマチュアストッパに当接するときの衝撃力が大きくなる。

アーマチュアがアーマチュアストッパに当接したときの衝撃力が大きくなると、アーマチュアストッパの一部であるステンレス製のプレートにおけるアーマチュアと当接する部分が削れたり、破損したり、変形したりする。プレートにおけるアーマチュアと当接する部分が削れたり、破損したり、変形したりすると、アーマチュアの印字ストロークが変化し、各ワイヤごとに印字タイミングのバラツキや印字圧のバラツキが発生し、印字品質が低下する。

さらに、アーマチュアがアーマチュアストッパに当接したときの衝撃力が大きくなると、その衝撃力によりプレートが振動し、このプレートの振動が他のアーマチュアに伝わり、振動が伝わったアーマチュアにおいては、印字位置へ揺動するときの揺動タイミングのバラツキや印字圧のバラツキが発生し、印字品質が低下する原因となる。

発明の概要

したがって、本発明の目的は、印字位置から待機位置へ揺動したアーマチュアがアーマチュアストッパに当接したときに、アーマチュアストッパにおけるアーマチュアとの当接部分が削れたり、破損したり、変形したりすることを防止することである。

本発明の別の目的は、印字位置から待機位置へ揺動したアーマチュアがアーマチュアストッパに当接したときに、アーマチュアストッパの振動を抑制することである。

それらの本発明の目的は、本発明の新規なワイヤドットプリンタヘッドによって達成される。

したがって、本発明の新規なワイヤドットプリンタヘッドによれば、印字位置から待機位置へ揺動したアーマチュアが当接するアーマチュアストッパを、弾性プレートと硬質プレートとを一体化して形成する。硬質プレートは、待機位置へ揺動したアーマチュアが当接しても削れたり、破損したり、変形したりすることがない対磨耗性に優れた材料で形成した。

図面の簡単な説明

本発明及び本発明に伴う多くの利点のより完全な理解は、添付する図面に関連して考慮されるならば、以下の詳細な説明に対する参照によって良く理解されるに伴い容易に得られる。

図 1 は、本発明のワイヤドットプリンタヘッドの中央縦断正面図；

図 2 は、アーマチュアの支持構造を説明するために図 1 における A-A 線部で断面にした一部の縦断側面図；

図3は、アーマチュアの支持構造を説明するためにヨークとアーマチュアスペーサとの一部を切欠して示す分解斜視図；

図4は、アーマチュアストッパを拡大して示す斜視図；

図5は、別のアーマチュアストッパを拡大して示す斜視図；そして、

図6は、別のアーマチュアストッパを拡大して示す斜視図である。

好適な実施例の詳細な説明

本発明の第1の実施例を図1ないし図3を参照して説明する。

最初に、図1を参照してワイヤドットプリンタヘッド1の全体の構成について説明する。ワイヤドットプリンタヘッド1は、フロントケース2、回路基板3、ヨーク4、アーマチュアスペーサ5、リヤケース6、複数のアーマチュア7、ワイヤガイド8等により形成されている。フロントケース2とリヤケース6とは、図示しない取付ねじにより結合され、これらのフロントケース2とリヤケース6との間に、回路基板3、ヨーク4、アーマチュアスペーサ5、アーマチュア7、ワイヤガイド8が挟持されている。複数のアーマチュア7は放射状に配置されている。

ヨーク4は、磁性材により形成されている。このヨーク4は、外側の筒状部9と内側の筒状部10とを有し、筒状部9と筒状部10との間には複数のコア11が形成されている。これらのコア11は、その軸方向の一端に磁極面12を有する。これらのコア11の外周にはコイル13が装着されている。ヨーク4の外側の筒状部9には、コア11に対応する複数の窪み14が形成されている。コア11の数と窪み14の数とアーマチュア7の数とは同じであり、各コア11と各窪み14とに対向するように各アーマチュア7が配置されている。

アーマチュア7は、アーム15と、アーム15の一端側にロウ付けされたワイヤ16と、アーム15の両側面に溶接された磁気回路形成部材17とにより形成されている。アーマチュア7は、支点軸18により揺動自在に支持されている。アーマチュア7は、支点軸18を中心として印字位置と待機位置との間で揺動自在である。アーマチュア7が印字位置と待機位置との間で揺動するとき、この揺動に伴ってワイヤガイド8にガイドされているワイヤ16が摺動する。アーマチ

ユア 7 が印字位置へ揺動したとき、ワイヤ 16 の先端部が記録用紙に衝突して印字が行われる。フロントケース 2 の先端部には、摺動自在なワイヤ 16 の先端部を所定のパターンに整列させて保持する先端ガイド 19 が設けられている。

アーマチュア 7 の揺動は、コイル 13 への通電を断続することにより行われ、コイル 13 に通電したときに支点軸 18 を中心として印字位置へ揺動する。図 1 は、図示している 2 つのアーマチュア 7 がともに印字位置へ揺動した状態である。コイル 13 への通電を遮断すると、アーマチュア 7 は図示しない付勢手段の付勢力により待機位置へ揺動する。

リヤケース 6 の中心部には、環状のアーマチュアストッパ 20 が取付けられている。リヤケース 6 へのアーマチュアストッパ 20 の取付けは、リヤケース 6 に形成された取付用凹部 21 にアーマチュアストッパ 20 を嵌め込むことにより行われている。アーマチュアストッパ 20 は、アーマチュア 7 が印字位置から待機位置へ揺動するとき、アーマチュア 7 の一部であるアーム 15 が当接し、そのアーマチュア 7 の待機位置を定める機能を有する。

アーマチュアストッパ 20 は図 4 に示すように、フッ素ゴムにより形成された弾性プレート 22 と、表面硬化処理を施したチタンにより形成された硬質プレート 23 とにより形成されている。弾性プレート 22 と硬質プレート 23 とはその間に隙間が生じないように一体化されており、この一体化は、焼付けにより、又は、接着剤を用いて接着することにより行われている。焼付けは、硬質プレート 23 を型の中に入れ、溶けたフッ素ゴムをその型の中に流し込むことにより行われる。硬質プレート 23 には放射状に複数の切欠部 24 が形成され、これらの切欠部 24 には弾性プレート 22 の一部が入り込んでいる。弾性プレート 22 の一部を硬質プレート 23 の切欠部 24 に入り込ませることにより、弾性プレート 22 と硬質プレート 23 との一体化がより強固になり、硬質プレート 23 と弾性プレート 22 とが剥がれるということが発生しにくくなる。弾性プレート 22 と硬質プレート 23 とを一体化して形成されたアーマチュアストッパ 20 は、硬質プレート 23 が揺動するアーマチュア 7 に対向するように向け、リヤケース 6 に形成された取付用凹部 21 に嵌め込まれている。

図 3 を参照し、ヨーク 4、アーマチュアスペーサ 5、アーマチュア 7 の詳細な

形状を説明する。ヨーク 4 に形成されている各コア 1 1 は、ヨーク 4 の中心に対して放射状に配列されている。窪み 1 4 は、ヨーク 4 の中心とコア 1 1 の磁極面 1 2 の中心とを結ぶ仮想直線 B 上に配列されている。アーマチュア 7 の磁気回路形成部材 1 7 は、磁性材により形成されている。この磁気回路形成部材 1 7 は、ヨーク 4 に形成された窪み 1 4 に挿入される被支持部 2 5 と、コア 1 1 の磁極面 1 2 に吸引される被吸引面 2 6 とを有する。支点軸 1 8 は、被支持部 2 5 及びアーム 1 5 に形成された図示しない円形の通孔に抜き差し自在に嵌合されている。支点軸 1 8 はその両端部分が、外側の筒状部 9 における窪み 1 4 の両側となる部分に当接されている。

アーマチュアスペーサ 5 は、ヨーク 4 とリヤケース 6 との間にアーマチュア 7 の揺動動作を許容するスペースを形成するために設けられている。このアーマチュアスペーサ 5 には、各支点軸 1 8 を嵌め込むための複数の溝 2 7 と、アーマチュア 7 を嵌め込むための複数のガイド溝 2 8 とが形成されている。これらの溝 2 7 は、ヨーク 4 の上に接触された各支点軸 1 8 の軸方向の位置及び軸方向と直交する方向の位置を定める。

上記のワイヤドットプリンタヘッド 1 を用いたワイヤドットプリンタの構成については既に知られているので、原理のみを簡単に説明する。ワイヤドットプリンタを構成するワイヤドットプリンタヘッド 1 以外の構成部品については図面を省略して説明する。ワイヤドットプリンタヘッド 1 は、プラテンに沿って往復駆動されるキャリッジに搭載される。記録用紙は搬送ローラによりプラテンとワイヤドットプリンタヘッド 1 との間に搬送される。記録用紙として感圧発色紙を用いる場合は、その感圧発色紙は、駆動されるワイヤ 1 6 の圧力を受けて発色することにより印字が行われる。記録用紙として普通紙を用いる場合は、記録用紙はインクリボンを介してワイヤ 1 6 の圧力を受け、インクリボンのインクが普通紙に転写されることにより印字が行われる。

ワイヤドットプリンタによる印字動作時には、或るコイル 1 3 への通電が行われると、そのコイル 1 3 が取付けられているコア 1 1 と、そのコア 1 1 に対向して配置されているアーマチュア 7 の磁気回路形成部材 1 7 と、ヨーク 4 の外側の円筒部 9 との間に磁気回路が形成される。これにより、アーマチュア 7 が支点軸

18を中心として揺動し、その揺動方向は、磁気回路形成部材17の被吸引面26がコア11の磁極面12に吸引される方向である。このときのアーマチュア7の揺動位置が図1に示した印字位置であり、アーマチュア7が印字位置へ揺動することによりワイヤ16の先端部が記録用紙側へ突出し、印字が行われる。

コイル13への通電が遮断されると、形成されていた磁気回路が消滅し、アーマチュア7は、図示しない付勢体の付勢力により待機位置へ向けて支点軸18を中心として揺動する。アーマチュア7が待機位置へ揺動したとき、アーマチュア7のアーム15がアーマチュアストッパ20の硬質プレート23に当接し、この当接時の衝撃力は、印字速度の高速化や印字圧の高圧化により大きくなる。しかし、硬質プレート23は、表面硬化処理を施したチタンにより形成されており、この表面硬化処理を施したチタンは耐磨耗性に優れているので、アーム15が硬質プレート23に当接したときの衝撃力が大きくなった場合でも、硬質プレート23は削れたり、破損したり、変形したりしない。このため、硬質プレート23が削れたり、破損したり、変形したりすることが原因となってアーマチュア7の印字ストロークが変化するということが発生せず、印字ストロークの変化が原因となる各ワイヤ16ごとの印字タイミングのバラツキや印字圧のバラツキが発生せず、印字品質が安定する。

さらに、硬質プレート23には弾性プレート22が一体化され、硬質プレート23と弾性プレート22との間には隙間が存在しない。このため、待機位置へ揺動したアーマチュア7のアーム15が硬質プレート23に当接したときの衝撃を弾性プレート22により効率良く吸収することができる。これにより、アーム15が硬質プレート23に当接したときにおける硬質プレート23の振動を抑制することができ、硬質プレート23の振動が他のアーマチュア7へ伝わるということを防ぎ、他のアーマチュア7においては、硬質プレート23からの振動の伝わりが原因となる揺動タイミングのバラツキや印字圧のバラツキが発生せず、印字品質が安定する。

本発明の第2の実施例を図4に基づいて説明する。第1の実施例と同一部分は同一符号で示し、説明も省略する。

本実施例のアーマチュアストッパ20Aは、フッ素ゴムにより形成された弾性

プレート22と、析出硬化処理を施したSUS631により形成された硬質プレート29とにより形成されている。弾性プレート22と硬質プレート29とは、その間に隙間が生じないように一体化されている。一体化する方法としては、焼付け、又は、接着剤を用いた接着等である。硬質プレート28の表面には、フッ素樹脂膜30が形成されている。

本実施例においては、硬質プレート29が析出硬化処理を施したSUS631により形成され、この析出硬化処理を施したSUS631は耐磨耗性に優れているので、アーマチュア7のアーム15（第1の実施例参照）が硬質プレート29に当接したときの衝撃力が大きくなった場合でも、硬質プレート29は削れたり、破損したり、変形したりしない。このため、硬質プレート29が削れたり、破損したり、変形したりすることが原因となってアーマチュア7の印字ストロークが変化するということが発生せず、印字ストロークの変化が原因となる各ワイヤ16ごとの印字タイミングのバラツキや印字圧のバラツキが発生せず、印字品質が安定する。

硬質プレート29には弾性プレート22が一体化され、硬質プレート29と弾性プレート22との間には隙間が存在しない。このため、待機位置へ揺動したアーマチュア7のアーム15が硬質プレート29に当接したときの衝撃を弾性プレート22により効率良く吸収することができる。これにより、アーム15が硬質プレート29に当接したときにおける硬質プレート29の振動を抑制することができ、硬質プレート29の振動が他のアーマチュア7へ伝わることを防止できる。このため、他のアーマチュア7においては、硬質プレート29からの振動の伝わりが原因となる揺動タイミングのバラツキや印字圧のバラツキが発生せず、印字品質が安定する。

硬質プレート29の表面にフッ素樹脂膜30が形成されていることにより、硬質プレート29の耐磨耗性を向上させることができ、硬質プレート29に当接するアーム15の磨耗を軽減することができる。さらに、フッ素樹脂は耐薬品性、耐食性があるので、硬質プレート29の表面にフッ素樹脂膜30が形成されていることにより、硬質プレート29の耐薬品性、耐食性が高くなる。

本発明の第3の実施例を図5に基づいて説明する。第1の実施例と同一部分は

同一符号で示し説明も省略する。

本実施例のアーマチュアストッパ20Bは、フッ素ゴムにより形成された弾性プレート22と、マルエージング鋼により形成された硬質プレート31とにより形成されている。弾性プレート22と硬質プレート31とは、その間に隙間が生じないように一体化されている。一体化する方法としては、焼付け、又は、接着剤を用いた接着等である。

本実施例においては、硬質プレート31がマルエージング鋼により形成され、このマルエージング鋼は耐磨耗性に優れているので、アーマチュア7のアーム15（第1の実施例参照）が硬質プレート31に当接したときの衝撃力が大きくなった場合でも、硬質プレート31は削れたり、破損したり、変形したりしない。このため、硬質プレート31が削れたり、破損したり、変形したりすることが原因となってアーマチュア7の印字ストロークが変化するということが発生せず、印字ストロークの変化が原因となる各ワイヤ16ごとの印字タイミングのバラツキや印字圧のバラツキが発生せず、印字品質が安定する。

硬質プレート31には弾性プレート22が一体化され、硬質プレート31と弾性プレート22との間には隙間が存在しない。このため、待機位置へ揺動したアーマチュア7のアーム15が硬質プレート31に当接したときの衝撃を弾性プレート22により効率良く吸収することができる。これにより、アーム15が硬質プレート31に当接したときにおける硬質プレート31の振動を抑制することができ、硬質プレート31の振動が他のアーマチュア7へ伝わるということを防ぎ、他のアーマチュア7においては、硬質プレート31からの振動の伝わりが原因となる揺動タイミングのバラツキや印字圧のバラツキが発生せず、印字品質が安定する。

明らかに、上記記載に照らして、本発明の多くの修正及び変更が可能である。したがって、本発明は、添付するクレームの範囲内において、ここで具体的に述べたのとは別の態様で実施することもできると理解される。

クレームするところのものは、次の通りである。

1. 印字位置と待機位置との間で揺動自在なアーマチュア；

前記アーマチュアの一端側に固定され、このアーマチュアの揺動に伴って摺動する印字用のワイヤ；そして、

弾性プレートと硬質プレートとが一体化され、前記硬質プレートは表面硬化処理を施したチタンにより形成され、前記アーマチュアが待機位置へ揺動したときにそのアーマチュアが前記硬質プレートに当接する位置及び向きに配置されたアーマチュアストッパ

から構成されているワイヤドットプリンタヘッド。

2. 印字位置と待機位置との間で揺動自在なアーマチュア；

前記アーマチュアの一端側に固定され、このアーマチュアの揺動に伴って摺動する印字用のワイヤ；そして、

弾性プレートと硬質プレートとが一体化され、前記硬質プレートは析出硬化処理を施したSUS631により形成され、前記アーマチュアが待機位置へ揺動したときにそのアーマチュアが前記硬質プレートに当接する位置及び向きに配置されたアーマチュアストッパ

から構成されているワイヤドットプリンタヘッド。

3. 印字位置と待機位置との間で揺動自在なアーマチュア；

前記アーマチュアの一端側に固定され、このアーマチュアの揺動に伴って摺動する印字用のワイヤ；そして、

弾性プレートと硬質プレートとが一体化され、前記硬質プレートはマルエージング鋼により形成され、前記アーマチュアが待機位置へ揺動したときにそのアーマチュアが前記硬質プレートに当接する位置及び向きに配置されたアーマチュアストッパ

から構成されているワイヤドットプリンタヘッド。

4. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは、焼付けにより一体化されているクレーム1記載のワイヤドットプリンタヘッド。

5. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは、焼付けにより一体化されているクレーム2記載のワイヤドットプリンタヘッド。

6. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは、焼付けにより一体化されているクレーム3記載のワイヤドットプリンタヘッド。

7. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは、接着剤で接着されることにより一体化されているクレーム1記載のワイヤドットプリンタヘッド。

8. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは、接着剤で接着されることにより一体化されているクレーム2記載のワイヤドットプリンタヘッド。

9. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは、接着剤で接着されることにより一体化されているクレーム3記載のワイヤドットプリンタヘッド。

10. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは焼付けにより一体化され、前記硬質プレートに形成された切欠部に前記弾性プレートの一部が入り込んでいるクレーム1記載のワイヤドットプリンタヘッド。

11. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは焼付けにより一体化され、前記硬質プレートに形成された切欠部に前記弾性プレートの一部が入り込んでいるクレーム2記載のワイヤドットプリンタヘッド。

12. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは焼付けにより一体化され、前記硬質プレートに形成された切欠部に前記弾性プレートの一部が入り込んでいるクレーム3記載のワイヤドットプリンタヘッド。

13. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは、接着剤で接着されることにより一体化され、前記硬質プレートに形成された切欠部に前記弾性プレートの一部が入り込んでいるクレーム1記載のワイヤドットプリンタヘッド。

14. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは、接着剤で接着されることにより一体化され、前記硬質プレートに形成された切欠部に前記弾性プレートの一部が入り込んでいるクレーム2記載のワイヤドットプリンタヘッド。

15. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは、接着剤で接着されることにより一体化され、前記硬質プレートに形成された切欠部に前記弾性プレートの一部が入り込んでいるクレーム3記載のワイヤドットプリンタヘッド。

16. 前記硬質プレートの表面にフッ素樹脂膜が形成されているクレーム2記載のワイヤドットプリンタヘッド。

17. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは焼付けにより一体化され、前

記硬質プレートの表面にフッ素樹脂膜が形成されているクレーム 2 記載のワイヤドットプリンタヘッド。

18. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは接着剤で接着されることにより一体化され、前記硬質プレートの表面にフッ素樹脂膜が形成されているクレーム 2 記載のワイヤドットプリンタヘッド。

19. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは焼付けにより一体化され、前記硬質プレートに形成された切欠部に前記弾性プレートの一部が入り込んでおり、前記硬質プレートの表面にフッ素樹脂膜が形成されているクレーム 2 記載のワイヤドットプリンタヘッド。

20. 前記弾性プレートと前記硬質プレートとは接着剤で接着されることにより一体化され、前記硬質プレートに形成された切欠部に前記弾性プレートの一部が入り込んでおり、前記硬質プレートの表面にフッ素樹脂膜が形成されているクレーム 2 記載のワイヤドットプリンタヘッド。

開示内容の要約

本発明のワイヤドットプリンタヘッドは、印字位置から待機位置へ揺動したアーマチュアが当接するアーマチュアストッパを設け、このアーマチュアストッパを、弾性プレートと硬質プレートとを一体化して形成する。硬質プレートを、表面硬化処理を施した耐磨耗性に優れたチタンにより形成する。硬質プレートを表面硬化処理を施した耐磨耗性に優れたチタンで形成することにより、待機位置へ揺動したアーマチュアがアーマチュアストッパに当接した場合でも硬質プレートは削れたり、破損したり、変形したりしない。弾性プレートと硬質プレートとを一体化することにより、アーマチュアが硬質プレートに当接したときの衝撃を弾性プレートにより効率良く吸収し、アーマチュアが硬質プレートに当接することに伴う硬質プレートの振動を抑制できる。